PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE COCHABAMBA

WILLIAM L. BROWN

LA EVOLUCION BIOSOCIAL

REACCIONES DEFENSIVAS Y OFENSIVAS EN LAS HORMIGAS

DESCRIPCION DE POGONOMYRMEX MARCUSI KUSNEZOV

Por el Dr. Nicolás Kusnezov

Tirada aparte de «Folia Universitaria» N°. 7
Cochabamba, 1954

IMPRENTA UNIVERSITARIA
COCHABAMBA - BOLIVIA
— 1954 —

PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE COCHABAMBA

LA EVOLUCION BIOSOCIAL

REACCIONES DEFENSIVAS Y OFENSIVAS EN LAS HORMIGAS

DESCRIPCION DE POGONOMYRMEX MARCUSI KUSNEZOV

Por el Dr. Nicolás Kusnezov

Tirada aparte de «Folia Universitaria» N°. 7
Cochabamba, 1954

IMPRENTA UNIVERSITARIA
COCHABAMBA - BOLIVIA
— 1954 —

REACCIONES DEFENSIVAS Y OFENSIVAS EN LAS HORMIGAS

Por el Dr. Nicolás Kusnesov

El tema de este artículo fué sugerido por el Dr. C. Gavrilov.

No soy un zoopsicólogo y no puedo interpretar los hechos desde el punto de vista zoopsicológico. Puedo ver solamente lo superficial en la conducta de las hormigas y no quiero internarme en su "interior" para evitar posibles equivocaciones. Hace muchos años el profesor de la Universidad de Peterburgo (Rusia) V. Faussek interpretó como ademán de amenaza la costumbre de una hormiga mediterránea **Cataglyphis bicolor** de levantar su abdomen verticalmente al correr. Estoy seguro, que no es así. Estas hormigas cuando corren **siempre** tiene su abdomen levantado, aunque no haya ningún motivo para amenazar. Entonces no es una amenaza. Es algo heredado de sus antecesores, algo, que debe tener su importancia biológica particular. Parece, que en este caso se trata de una adaptación, que permite disminuir la superficie expuesta a los rayos del sol y entonces evitar o por lo menos atenuar el peligro del sobrecalentamiento del cuerpo, lo que es muy importante para una hormiga cazadora, la cual persigue su presa corriendo a gran velocidad. Esta idea queda comprobada indirectamente por el hecho, de que otras especies del mismo género —todas cazadoras—, que no levantan su abdomen, cada vez tienen otras adaptaciones contra el sol, en unos casos el color muy pálido de su integumento, en otros pubescencia apretada clara muy densa. Además el mismo hecho, de que las especies más primitivas de este género (**Cataglyphis cursor**) (1) carecen de todas estas adaptaciones ofrece una comprobación complementaria en favor

(1) V. V. Popov (1950, El mundo animal de URSS, 3: 214-268, en ruso) interpreta erróneamente a **Cataglyphis cursor** como un derivado de la fauna del desierto, secundariamente adaptado a la vida en la zona de estepa.

En: Kusnezov, 1951 (ver la lista bibliográfica al final) son discutidos los argumentos en favor de la interpretación contraria.

de esta misma idea, permitiendo concluir, que distintas adaptaciones contra el efecto del calor solar representan fenómenos secundarios. Realmente, las formas adaptadas al calor son dominantes en las regiones más áridas de Eurasia, mientras las primitivas ocupan regiones periféricas de la zona árida.

Sin embargo, parece que hay algo realmente "psicológico" en la conducta de las hormigas, algo que se manifiesta en formas muy distintas en los grupos primitivos y en los más evolucionados. El individualismo, vamos a decir, "personal" de las hormigas primitivas se transforma en el "individualismo colectivo" de las más evolucionadas y sobre este fondo del "individualismo colectivo", que manifiesta un grado elevado de la integración biosocial, salen a la vista elementos individualizados de la conducta, más de todo acentuados en casos de la adopción de los parásitos sociales, los cuales evidentemente representan momentos progresivos en la evolución de las hormigas, pudiendo ser interpretados como el desarrollo de lo verdaderamente **individual**, íntimamente relacionado con el progreso de la integración biosocial misma.

Tenemos entonces un fenómeno, que en formas particulares, observamos estudiando las relaciones ecológicas y zoogeográficas. Cada vez el progreso biosocial se manifiesta por dos tendencias simultáneas, una de las cuales es la integración de un "todo", y la otra la diferenciación de sus partes. Siendo las formas distintas, el sentido general queda lo mismo.

Es interesante anotar de paso, que en la evolución de las hormigas observamos un fenómeno particular, manifestado por la reducción de aguijón, que es su "arma individual", heredada de sus antepasados —avispas solitarias. Las hormigas primitivas (**Ponerinae**) son armadas de fuerte aguijón y las más grandes de ellas pueden picar fuertemente. Además tienen un aguijón las **Dorylinae, Cerapachyinae, Pseudomyrminae** y primitivas **Mirmicinae.** Las Myrmicinae lo tienen en el estado reducido, mientras **Dolichoderinae** y **Formicinae** carecen de aguijón por completo. ¿Cómo, entonces, se defienden las hormigas superiores? Individualmente pueden ser o por lo menos parecer indefensos. Sin embargo, desarrollando formas de vida especializadas, aumentando la intensidad de su multiplicación y, sobre todo, formando cada colonia un "estado" íntegro y ordenado, donde cada ser individual "sabe" su papel en el conjunto, estas hormigas llegan a ser dominantes.

Los modos particulares de reaccionar son, naturalmente, muy distintos. Cada especie soluciona el problema de la vida como puede hacerlo. A consecuencia observamos gran diversidad

de las manifestaciones, cuyo estudio detallado representa una de las tareas ulteriores.

Las **Ponerinae** argentinas (unos 18 géneros) son bastante uniformes en lo que se refiere a sus reacciones defensivas y ofensivas. Por lo general no manifiestan ni agresividad ni una organización, por lo menos aparentemente. Al ser sorprendidas fuera del nido tratan de escapar, pasando a la defensa solamente al ser agarradas. Aun **Dinoponera australis** Emery, que abunda en la selva de Misiones y es la más grande entre las hormigas de la Argentina (largo hasta 25 mm.) es bastante tímida y nunca pasa a la defensa activa. Las hormigas de este género viven en el suelo formando colonias poco numerosas, como lo es propio por lo general para las hormigas primitivas. Descubriendo el nido se puede ver cómo las obreras tratan de salvar su cría y a sí mismas y parece lo primero antes que lo último, aproximadamente así como lo hacen otras especies de tamaño grande, como **Neoponera villosa** Fabr. y **Pachycondyla, strita** F. Sm., que son comunes hormigas neotropicales.

Sin embargo no es posible aconsejar de agarrarlas con los dedos porque en estos casos, tratando de escapar pueden accidentalmente picar provocando fuerte dolor.

Las hormigas de tamaño pequeño, como **Acanthoponera, Parectatomma, Ponera, Anochetus** toman siempre una actitud puramente defensiva tratando en primer lugar de salvar su cría, lo que hacen en forma bastante desordenada y sin embargo con evidente apuro.

También las relativamente grandes especies de **Odontomachus,** armadas de bien desarrollado aguijón no manifiestan ninguna agresividad y no son tenaces defendiendo su nido.

Pocas excepciones representan en este sentido **Holcoponera striatula** Mayr y especies de **Ectatomma** s. str., como **E. quadridens** F. y **E. edentatum** Roger. **Holcoponera striatula** forma colonias a veces relativamente numerosas con unas 200—300 obreras y hasta 8 hembras desaladas en un solo nido. Los caracteres morfológicos permiten considerarla como un género relativamente más evolucionado dentro de las tribus **Ectatommini.** En los días calurosos su cría se halla acumulada en grandes cantidades en cámaras chatas debajo de las piedras o troncos caidos. Al ser el nido molestado todas las obreras se precipitan para salvar la cría, escondiéndola en el suelo. Dentro de pocos momentos ya todo está listo. Las obreras trabajan en este caso en forma bastante ordenada, lo que representa un contraste con el comportamiento de, por ejemplo, **Pachycondyla striata,** cuyas obreras pueden aún "ol-

vidar" una parte de su cría, escondiéndose ellas mismas en el suelo. En lo que se refiere a las reacciones individuales, el comportamiento de las obreras de **Holcoponera striatula** permite pensar, que ellas no conciben el peligro individual como tal, no reaccionan en forma visible hasta que uno las toca inmediatamente. De ninguna manera son agresivas.

En **Ectatomma**, que son cazadores, al contrario, llama la atención precisamente la actitud individual. Al percibir algo una obrera, que hasta ahora corría sobre la superficie del suelo, queda parada, completamente inmóvil, tomando un ademán expectativo con las antenas estiradas, presentando cierta analogía con un perro de caza, que percibió la presencia de la presa. Se puede acercar las pinzas o los dedos y sin embargo la hormiga queda parada hasta que uno la toca. Entonces empieza a correr a toda velocidad tratando de esconderse sin mostrar ninguna tentativa de defenderse activamente. Cada una actúa por su propia cuenta y no se observa ninguna solidaridad entre los individuos de la misma colonia.

Las **Ponerinae** hipogeas pertenecientes à los géneros **Prionopelta** y **Typhlomyrmex,** todas de tamaño pequeño y color amarillo, se mueven lentamente y aparentemente no manifiestan reacciones ofensivas y defensivas, por lo menos en una forma clara. Tratan en primer lugar de esconder su cría, haciéndolo en forma aparentemente bastante desordenada.

De las formas grandes solamente **Termitopone marginata** Roger, que vive en el este del Chaco (provincias Presidente Perón y Formosa) y en Misiones manifiesta cierta agresividad individual desordenada cuando el nido es molestado.

Platythyrea angusta Forel, perteneciente a uno de los grupos más primitivos y observada por mí en el verano de 1954 en Trinidad (Bolivia oriental, Beni), manifiesta reacciones de carácter particular. Es una especie arborícola, lo que representa un caso excepcional entre nuestras **Ponerinae**. La cría se halla debajo y en las hendiduras de la corteza. Las obreras de esta especie son muy ágiles. Al ser el nido descubierto ellas tratan de salvar su cría y rápidamente se esconden en las rajas de la corteza. Su actitud es nítidamente defensiva.

La agresividad en una forma bien acentuada es propia dentro de la subfamilia **Ponerinae** para el género **Myrmecia,** típico para la fauna de Australia.

Las hormigas del género **Myrmecia** son consideradas ordinariamente como unas de las más primitivas dentro de la familia **Formicidae**. Son de tamaño grande (hasta 25 mm.), con grandes ojos, agresivas, armadas e un fuerte aguijón, con el cual pue-

den picar fuertemente. Los australianos las llaman "bull—dog ants" (hormigas perros) o "sergeant ants".

A pesar de ser consideradas como primitivas, tienen ciertos caracteres de una evolución secundaria, como son los referentes a su radiación adaptativa, hábitos y especialmente al carácter de su vuelo nupcial. La mayoría son especies terrícolas, cuyos nidos varían siendo subterráneos en unos casos y tumuliformes en otros. Una especie **Myrmecia mjobergi** Forel vive, según se dice, en grandes helechos epifíticos del género **Platycerium.** El grado de agresividad es variable; al lado de las especies agresivas, hay otras relativamente tímidas e inofensivas. Algunas especies son saltatorias. El vuelo nupcial se realiza en forma de enjambres, siendo la cantidad de machos mucho mayor en comparación con la de sus correspondientes hembras.

Myrmecia regularis Crawley.

Las obreras son muy activas y al ser molestadas **salen del nido sin ninguna** vacilación persiguiendo al intruso con sus terribles picaduras a una distancia de dos o tres yardas. Dr. P. J. Darlington y W. M. Wheeler observaron que las hormigas forrajean tanto de noche como de día, subiendo a grandes troncos de eucaliptos buscando jugo y néctar y cruelmente agarrando cualesquiera pequeños insectos encontrados en su camino.

Como otras especies de **Myrmecia** las hormigas adultas se alimentan de jugos y néctar, ofreciendo los insectos apresados o sus pedazos a sus larvas, las cuales son carnívoras.

Los nidos incipientes se hallan ordinariamente bajo troncos o piedras. Una cámara chata se halla inmediatamente debajo de una piedra o un tronco, luego sigue hacia abajo una galería vertical u oblicua, que se termina con otra cámara, situada a una profundidad de unas seis pulgadas.

Al ser la piedra o el tronco volcados la hembra — fundatriz de la colonia — **huye precipitadamente a la cámara inferior.**

Se ve, a consecuencia, que el comportamiento de obreras y las hembras es muy distinto.

Myrmecia gulosa Fabricius.

Esta especie es más de todo típica para las partes arenosas de la región costera de New South Wales y Queensland, construyendo allí nidos cupuliformes de 2-3 pies de diámetro y 1 pie de altura. Basta un muy pequeño trastorno para que las obreras salgan afuera del nido sin ningún signo de vacilación persiguiendo al intruso a una distancia de 20 a 30 pies.

Myrmecia forficata Fabricius.

El comportamiento de la hembra es parecido al de **M. regularis**; al ser la cámara superior descubierta ellas de inmediato escapan por la galería que conduce del piso de la cámara superior a la inferior, semejante a la de **regularis**. Es una de las más comunes especies en el sureste de Australia, especialmente en la montaña, siendo más de todo abundante a alturas superiores de 3000 pies. En la montaña de Kosciusko (más alta en todo el continente de Australia) la especie fué encontrada aun a una altura de 5500 pies, en la zona, donde en diciembre es decir en los principios del verano, el suelo puede ser cubierto de nieve.

Myrmecia eudoxia Forel.

Esta especie es más bien típica para el nordeste de Australia, siendo rara al sur de la latitud de Sidney. Construye nidos imponentes tumuliformes de unos 3-5 pies de diámetro en su base, cubiertos de una capa de partículas de arena o pedazos de madera, con un solo orificio de entrada de posición excéntrica. **Las obreras más pequeñas están de guardia formando un círculo justamente en la entrada al nido y son las primeras que salen afuera al ser la colonia molestada. Muy pronto las obreras grandes siguen a ellas, siendo tan agresivas como las de Myrmecia gulosa.**

Myrmecia vindex F. Smith.

Es una especie del sur y del oeste de Australia que prefiere montes abiertos y secos y construye túmulos de limo, arena gruesa o grava de 1 a 2 pies de diámetro, con un gran orificio o algunos pequeños. Las colonias son pequeñas, de unos 25 hasta 100 obreras. Al ser el nido molestado unas pocas obreras emergen del nido asumiendo un ademán amenazante, con las mandíbulas ampliamente abiertas; sin embargo, como una regla, no se alejan mucho de la entrada y pronto vuelven al interior del nido. Violando el túmulo puede causar otra salida de hormigas seguida por su vuelta al nido, pudiendo esta táctica ser repetida muchas veces. Es un comportamiento muy distinto del de otras especies, tales como **Myrmecia regularis** o **gulosa**. Las colonias excepcionalmente grandes de **M. vindex** son más audaces y más beligerantes.

Myrmecia nigriceps Mayr.

Es una especie con un área amplia en Australia, emparentada con **M. vindex**, con los nidos y comportamiento similares a los de la última especie.

Myrmecia desertorum Wheeler.

Es la especie de la zona árida de Australia, donde la precipitación anual es menos de 20 o aún de 10 pulgadas, pertenecien-

te al mismo grupo, como las dos especies anteriores. La especie es muy respetada por los nativos de Australia Central, los cuales la llaman "injabadii". El comportamiento es parecido al de **M. nigriceps**, siendo las colonias más grandes (hasta 200 obreras) y las hormigas mismas más agresivas.

Myrmecia analis Mayr

El área se extiende desde Australia Oeste hasta Brisbane en Queensland. Pertenece al mismo grupo de las tres especies anteriores. Las colonias se componen rara vez de más de 30—50 obreras, siendo los nidos también pequeños, en forma de túmulos de unas 8—12 pulgadas de diámetro. El comportamiento parecido al de **M. vindex y nigriceps**. Las obreras salen afuera al ser el nido molestado, pero no persiguen al intruso y cuando no ocurre nada más pronto vuelven al nido. Clark ha encontrado colonias más grandes y más agresivas de esta especie, diciendo al respecto: "Y have frecuently found this species nesting in decayed logs and grass—trees (**Xanthorrhoea**). The colonie usually contain about 200 individuals. They are pugnacious and will generally follow an intruder for some distance. **They readily drop from trees on to a person passing close by**".

Esta última observación representa algo nuevo en comparación con las especies mencionadas antes.

Myrmecia tricolor Mayr.

Es una especie mucho menos agresiva que **M. forficata, gulosa** y **eudoxia**.

Myrmecia tarsata F. Smith

La especie no es muy agresiva.

Myrmecia auriventris Mayr

La especie ha sido encontrada en Queensland. Los nidos representan túmulos compactos, compuestos de las partículas del suelo, menos de 1 pie de diámetro, con la entrada excéntrica. Las colonias se componen de no más de una docena de obreras (como **Pachycondyla striata** en la Argentina). Las obreras son muy tímidas en comparación con otras especies del género. Siendo molestadas ellas habitualmente vuelven al nido y permanecen escondidas.

Myrmecia nigrocincta F. Smith.

Vive en el este de Australia. Prefiere lomas rocosas o paredes de arroyos (canyons), donde construye en el medio de piedras nidos en forma de túmulos chatos hasta aproximadamente 1 pie de diámetro con un orificio central. Una colonia se compone de unas 40-50 obreras. Las obreras son bastante belicosas. Al ser el

nido molestado salen afuera con cortos graciosos saltos y a menudo persiguen al intruso a una yarda o más del nido.

Myrmecia (Promyrmecia) aberrans Forel y **froggatti** Forel.

Ambas especies son de tamaño relativamente pequeño (10—14 mm.), con las mandíbulas cortas y anchas, las cuales nunca saltan como lo hacen otras pequeñas especies de Myrmecia. Las colonias son muy pequeñas, hasta un poco más de una docena de obreras, las cuales de ninguna manera son agresivas. Buscando su forraje ellas corren bastante lentamente y nunca han sido observadas subiendo a las plantas.

W.M. Wheeler considera a **M. aberrans** como la más primitiva de todas las especies de **Myrmecia** y por ende de todas las hormigas existentes, un verdadero fósil viviente (p. 55).

Myrmecia (Promyrmecia) pilosula F. Smith.

Este y Sureste de Australia, siendo una especie dominante en la montaña Kosciusko a alturas entre 4000 y 6000 pies, donde se puede verla en todas partes forrajeando sobre los troncos y follaje de **Eucalyptus coriaceus.** Las obreras no son agresivas, a pesar de que su picadura es casi tan dolorosa como las de las especies más grandes del género, y no siguen al intruso a una distancia del nido. Siendo alarmadas ellas pueden caminar sobre la piel de uno sin tratar de morder o pinchar. Al ser el nido molestado las obreras salen afuera con cortos saltos de 1 a 2 pulgadas, aunque puede cubrir mayores distancias saltando de cierta altura. Una colonia puede componerse de unas 50 a 150 obreras. Para la especie es típico el fenómeno de pleometrosis, cuando un nido puede tener hasta 4 hembras desaladas (como **Holcoponera** en la Argentina).

Myrmecia (Promyrmecia) mediorubra Forel.

Vive en el Oeste de Australia. Es una especie saltona muy agil, apta para hacer saltos de 2 a 4 pulgadas en una sucesión rápida. Siendo perseguida sobre la superficie del suelo salta directamente hacie adelante, al ser estrechamente apretada con las pinzas salta en hace zigzags cortos y frenéticos en todas direcciones y siendo puesta en aprieto agarra las pinzas y trata de pincharlas.

Myrmecia (Promyrmecia) michaelseni Forel

Suroeste de Australia, bastante rara. Las obreras al ser molestadas de inmediato escapan en la vegetación circundante y no hacen tentativas para atacar. Los saltos no han sido observados.

Myrmecia (Promyrmecia) clarki Crawley

Oeste de Australia. Colonias pequeñas de 1-2 docenas de

obreras, las cuales saltan con la misma agilidad graciosa como las de **M. pilosula**, siendo aún más tímidas.

Myrmecia (Promyrmecia) infima Forel.

Es una de las más pequeñas especies del género, midiendo la obrera sólo 5—8 mm. de largo. Vive también en el Oeste de Australia. Es una hormiga muy tímida, lo que, según Wheeler, podría ser deducido en base de su pequeño tamaño. Siendo perseguida hace saltos con la agilidad considerable y a distancias casi tan grandes como otras especies.

Myrmecia (Promyrmecia) fulvipes Roger.

Australia Sur y Este. Wheeler observó una colonia en Brisbane, mencionando: (p. 71): "when disturbed the workers leaped towards me with some hesitation but eventually pursued my me to a distance of four feet from the mound".

Myrmecia (Promyrmecia) gilberti Forel.

Queensland. Las obreras tienen una tendencia para saltar, siendo tímidas.

Subfamilia **Cerapachyinae**.

Se trata del género **Acanthostichus**, único representante de esta pequeña subfamilia en la fauna de la Argentina y considerado por algunos autores (W. L. Brown) como un género aberrante dentro de la subfamilia.

La subfamilia representa una ramificación lateral de un tronco filogenético común con la subfamilia **Dorylinae** (G. C. Wheeler, 1950, N. Kusnezov, 1952), siendo su posición inferior en comparación con la de **Dorylinae.**

En lo que se refiere al comportamiento de las obreras, en el género **Acanthostichus** se observa en forma incipiente los fenómenos, que encuentran su mayor desarrollo en el género **Eciton** (ver adelante). No son, propiamente dicho, hormigas legionarias por el simple hecho de que forman colonias relativamente pequeñas de modo que sus "legiones se forman por relativamente pocos individuos. Se alimentan de termites, invadiendo sus nidos. En una oportunidad he podido observar como las termites salían de su nido buscando refugio en otras partes, siendo perseguidas por las obreras de **Acanthostichus** sobre la superficie misma del suelo (jardín del Instituto Miguel Lillo). Las hormigas actuaban en forma bastante ordenada, haciendo recordar el comportamiento de **Eciton.** Las obreras de **Acanthostichus** son menos ágiles que las de **Eciton** y aparentemente no prestan ninguna atención a lo que está fuera de sus actividades habituales. No son ni agresivas, ni tampoco tímidas.

Subfamilia **Dorylinae.**

A esta familia pertenecen las **hormigas-legionarias**, siendo el género **Eciton** su representante más común en Sud América. El género se difiere por el polimorfismo bien acentuado en forma particular, teniendo cada especie obreras más o menos variables, a veces con soldados bien diferenciados, armados de fuertes mandíbulas, hembras ergatomorfas, completamente ápteras y de dimensiones desproporcionadamente grandes, y machos alados, excelentes voladores con el aspecto general de avispas. Todas las especies son carnívoras. Las hormigas forman colonias ordinariamente muy numerosas. Hacen sus incursiones de merodeo, atacando otros insectos y distintos pequeños animales, y formando verdaderos ejércitos, a veces precedidos por los grupos de exploradores. Las obreras y, en algunas especies, también los soldados, se agrupan en columnas más o menos densas y anchas (hasta 10-12 individuos uno al lado de otro). Los movimientos individuales son ágiles, de modo que toda una columna se mueve a considerable velocidad, teniendo un aspecto al de una corriente de agua, que se desliza sobre la superficie del suelo. A veces pequeñas corrientes laterales se desprenden de la corriente principal desviándose lateralmente, en algunos casos en forma circulatoria, como remolinos. El aspecto general de una columna da una impresión de perfecta **coordinación** de movimientos de sus componentes. En unas especies las obreras son completamente ciegas, de modo que tal coordinación debe ser atribuída a otros factores. Por lo general son nómades, que no tienen nidos bien fijos, lo que es lógico, porque formando colonias muy numerosas estas hormigas exterminan pronto todos los bichos, que les sirven de alimento, en los alrededores de su nido temporario, debiendo, entonces marchar a otros lugares. Las observaciones en Panamá, Barro Colorado, han mostrado que la densidad de población de la tierra vegetal alcanza sus valores mínimos precisamente después de las incursiones de **Eciton.** (Williams, 1941).

Con respecto a **Eciton** hamatum ha sido observada la periodicidad de actividades con alternación de períodos nomádicos y estacionarios, influenciados tanto por la periodicidad de oviposición por la reina y el desarrollo de su cría. La hembra en pocos días produce gran número de huevos (más de 20.000) a intervalos de 35 o 36 días. La actividad de las larvas móviles excitan a las obreras, aumentándose la excitación por medio de estimulación interindividual lo que conduce al aumento de incursiones de merodeo, hasta tres veces y más por día lo que lógicamente estimula "el cambio de domicilio". Tal período nomádico dura unos 17 días. Cuando las larvas adultas se incluyen en capullos empieza el período estacionario, con incursiones mínimas y sin migraciones y sin cambio

de vivac. Este período dura unos 19 días, durante los cuales la colonia permanece en el mismo lugar, realizando diariamente una sóla incursión. (Schneirla, 1938, 1944, 1945, 1947).

En lo que se refiere a las reacciones propiamente dicho, se observa cierta diferencia entre distintas especies. En la mayoría de los casos, por lo menos en la Argentina, al ser el nido molestado las obreras aparentemente no prestan ninguna atención al intruso, tratando de recoger y esconder la cría, lo que hacen en forma aparentemente "bien organizada" y rápidamente (pequeñas especies del subgénero **Neivamyrmex**). En otros casos las obreras pasan a la defensa activa manifestando cierto grado de agresividad. Un caso extremo nos presenta **Eciton praedator** F. Sm. Es una especie muy común en el nordeste de la Argentina, llamada "corrección". Sus obreras son hormigas de tamaño relativamente grande, de color negro, completamente ciegas, de movimientos rápidos y bien coordinados. Forman colonias muy numerosas y son conocidas como limpiadoras de casas de toda clase de bicho, chinches, cucarachas etc. Los moradores dejan a las hormigas trabajar saliendo de sus casas por poco tiempo.

Los nidos subterráneos pueden alcanzar dimensiones comparables con los nidos de **Atta**, de modo, que al no ver cerca a las mismas hormigas es posible confundirlos. Al ser el nido molestado las obreras salen afuera de inmediato en grandes cantidades manifestando gran agresividad. Sus picaduras y mordeduras son muy dolorosas, tanto que las hormigas atacan en masa y cada una de ellas busca lugares más sensibles.

Género **Pseudomyrma**.

Este género pertenece a la subfamilia **Pseudomyrminae**, cuyos otros géneros perviven en los países tropicales del Viejo Mundo. Son hormigas de aspecto particular, inconfundibles con todas otras, con poca diferencia entre las obreras y las hembras, excepto en lo que se refiere a la conformación del torax, pues las hembras son siempre aladas. Los caracteres morfológicos manifiestan un nivel evolutivo bastante bajo. Las relaciones filogenéticas no son todavía claras. La idea de W. L. Brown de su parentezco con **Myrmecia** (Australia) necesita comprobaciones.

Casi todas las especies argentinas de **Pseudomyrma** son arborícolas. Las obreras y las hembras tienen un fuerte aguijón. Sin embargo, ordinariamente no son agresivas, pudiendo picar por casualidad al ser agarradas por los dedos. Se puede cortar una ramita poblada por las hormigas de este género y dejarla luego sobre su escritorio hasta una semana y más, sin que las hormigas salgan afuera en forma ordenada tratando de buscar nuevo sitio pa-

ra su nido y para la cría. Las obreras de vez en cuando salen una por una volviendo después adentro sin manifestar nada de irritacion y de agresividad. Aún no es siempre fácil sacarlas de la ramita en un tubo con alcohol puesto debajo de un extremo de la ramita y soplando por el extremo opuesto. El sistema de la defensa pasiva está evidentemente desarrollada hasta su extremo, y la "arma individual" (aguijón) parece les sirve más de adorno, pues evidentemente no pueden manejarla en forma adecuada por falta de inteligencia.

La única especie terrícola en la Argentina, que es **Pseudomyrma denticollis** Emery manifiesta la misma actitud pasiva. Las obreras que velozmente corren por el suelo persiguiendo su presa, tratan de buscar el único orificio de entrada de su nido y esconderse en el interior cuando uno tiende de agarrarlas. Entonces, el sentido de peligro, parece lo tienen. Al ser el nido descubierto tratan de esconder la cría en otras partes, sin embargo en forma bastante desordenada y sin mucho "afán". Parece extraño de observar tanta inofensividad en una hormiga armada de aguijón y al mismo tipo una cazadora.

En el oriente de Bolivia es muy común **Pseudomyrma triplarina** (Weddell) su sinónimo es **P. arboris sanctae** Emery de acuerdo con el trabajo póstumo de Wheeler publicado en Bull., Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 1942, XC, p. 186-188.

La especie vive en los árboles del género **Triplaris** de la familia **Polygonaceae**, llamado "palo santo", que tiene sus ramas huecas a partir de los troncos hasta más finas ramitas. Las primeras observaciones sobre esta hormiga han sido publicadas por Bernabé Cobo, ya en el año 1653, es decir ya hace tres siglos. Ordinariamente las hormigas se hallan dentro de las ramas. Sin embargo, basta tocar una sola hoja para que las hormigas salgan en abundancia de todas partes atacando con gran agresividad y picando con fuerza, de modo que los pobladores de Trinidad (Bolivia, Beni) prefieren no tocar estos árboles. Los mismos pobladores me contaron que los indios ataban a sus enemigos a los árboles de palo santo, torturándolos así por intermedio de las hormigas. A. Forel, cuando estuvo en el año 1896 en Colombia, ha podido observar la extrema agresividad de esta especie, tan distinta de la conducta de otras especies del mismo género.

(Por más detalles ver Wheeler, 1942, l. c. p. 41—65 y 186—190).

En el oriente de Bolivia viven otras especies de **Pseudomyrma**, también agresivas, aunque no en tal grado como la especie mencionada anteriormente.

Género **Pogonomyrmex.**

El género **Pogonomyrmex** pertenece a la subfamilia **Myrmicinae**, donde ocupa uno de los lugares inferiores en el esquema filogenético. Todas las especies argentinas (25; el género es exclusivamente americano y la Argentina tiene más especies, que cualquier otro país) son granívoras, salvo **Pogonomyrmex cunicularius** Mayr (común en el norte del país), que es al mismo tiempo granívora y cazadora, es decir una especie de especialización ambigua, lo que representa un fenómeno raro.

Como hormigas primitivas son armados de fuerte aguijón y lo manejan bastante bien pudiendo picar provocando considerable dolor, lo que se refiere particularmente a **Pogonomyrmex cuniculares** y **P. Brevibarbis** Emery. La última especie es muy común para la zona árida de la Argentina.

Pogonomyrmex cunicularius como una cazadora es bastante activa. Una vez las obreras de esta especie han participado en mis excavaciones aprovechando la oportunidad para robar la cría de otras hormigas. Las de P. **brevibarbis** al ser su nido molestado manifiestan aun cierta agresividad, sin embargo bastante desordenada. De todos modos no son tímidas, siendo más bien indiferentes con respecto al peligro individual, así como se lo observa en el género **Pseudomyrma**; en ambos casos aparentemente por falta de inteligencia.

Detalles sobre **Pogonomyrmex** ver en: Kusnezov, N.— El género **Pogonomyrmex** Mayr, 1951, Acta Zool. Lilloana, **11**: 227—333.

Género **Pheidole.**

Uno de los caracteres principales de este género es la diferenciación neta de las obreras normales, monomorfas y de tamaño relativamente pequeño y de soldados, que son de tamaño mucho mayor, con la cabeza grande armada de fuertes mandíbulas. Solamente como una excepción existen fuera de la Argentina (el género como tal es casi cosmopolita, con mayor abundancia de especies en Sud América) existen especies con las formas de transición entre las obreras y los soldados.

La diferencia entre la obrera y el soldado alcanza mayores proporciones en algunas especies granívoras (**Pheidole spininodis Mayr**. **P. scapulata** Santschi), donde los soldados desempeñan más bien la función de "molinos vivos", triturando semillas para toda la colonia. Tales especies son por lo general inofensivas, el aguijón prácticamente no sirve para nada y solamente los soldados con sus fuertes mandíbulas pueden hacer algo. **Pheidole scapulata** manifiesta la actitud pasiva en forma más acentuada que **P. spini-**

nodis. La última especie es muy común en la Argentina y representa una de las "cumbres" de la evolución hacia la formación del tipo de hormiga— granívora, la cual sin embargo está en este sentido muy por debajo del nivel alcanzado por las hormigas granívoras del género **Messor** en el Viejo Mundo.

En el comportamiento de esta especie he podido observar cierta diferencia entre distintas colonias. El único orificio de entrada de hasta 3 cm. de diámetro conduce a la galería vertical de modo que es muy fácil "pescar" a las hormigas introduciendo en esta galería una paja. Las hormigas agarran la paja con sus mandíbulas, de modo que no hay ninguna dificultad para ponerlas luego en un tubo con alcohol. Sin embargo, en unos casos las hormigas pueden sacarlas de la paja casi una por una agarrándola fuertemente, mientras en otros (mismo día, mismo lugar) se desprenden casi en seguida al ser la paja sacada de la galería.

Pueda ser que convenga interpretar tales casos como distintas manifestaciones de la "individualidad colectiva", admitiendo la existencia de las colonias más tímidas y más audaces. En este caso no se trataba de la diferencias entre las colonias pequeñas, débiles y colonias grandes, fuertes pues todas eran más o menos iguales entre sí y situadas bajo las mismas condiciones.

Mientras las obreras en las especies granívoras tienen patas cortas, cuerpo relativamente macizo y se mueven lentamente, las de las especies cazadoras son esbeltas, con las extremidades adelgazadas y se mueven rápidamente. Al encontrar fuera del nido un gusano o cualquier otro insecto, araña etc. de tamaño relativamente grande (mucho más grande que las dimensiones de las mismas obreras (trabajan en conjunto, agarrando el cadáver de todas partes y moviéndolo a una velocidad considerable hacia el nido, lo que permite concluir, que trabajaban en forma bien ordenada, aunque unos individuos se mueven en este caso hacia adelante mientras otros hacia atrás. Entonces tenemos un caso de coordinación de las actividades individuales (**Pheidole bergi** Mayr — especie más común en la Argentina hasta Chubut en el sur; **P. fallax** — Mayr — norte de la Argentina).

Al ser el nido molestado las obreras así como los soldados de estas dos especies salen afuera evidentemente irritadas corriendo por todos lados y eventualmente agarrando con sus mandíbulas todo lo que pueden. Sin embargo la irritación parece desordenada de modo que no se observa una agresividad "dirigida", como se la ve, por ejemplo, en caso de **Eciton praedator.** Las hormigas evidentemente "quieren" defender su nido, y sin embargo, ninguna de ellas "sabe" lo que es necesario hacer.

Son cazadoras de tipo muy distinto de **Eciton**, porque nunca forman ejércitos, se dispersan por todos lados al salir del nido, cada una actúa por propia cuenta y solamente cuando la presa (un cadáver) es demasiado grande varias obreras y a veces soldados unen sus esfuerzos para llevarla al nido. Al ser sorprendidas fuera del nido las hormigas huyen por todos lados, rara vez tomando una actitud defensiva, la cual se manifiesta en forma clara solamente cuando el nido mismo está molestado.

Las cazadoras **morfológicamente** menos evolucionadas (es decir con los caracteres de transición entre las granívoras y cazadoras especializadas) manifiestan el mismo comportamiento. Una vez juntando hormigas con aspirador, coleccioné soldados y obreras de **Pheidole fallax** y **P. radoszkowskii.** De inmediato empezaron a pelear dentro del aspirador. Dentro de pocos minutos la mayoría de **fallax** han sido decapitados, cortados por el peciolo o mutilados en otra forma por las más pequeñas **radoszkowskii**, los cuales en su mayoría resultaron ilesos. Una sola observación no dice mucho sin embargo, el hecho mismo de que una especie de menor tamaño venciera a la más grande, merece ser estudiado más detenidamente.

Pheidole fimbriata Roger es una de las especies más grandes de todas siendo al mismo tiempo esencialmente hipogéas. Se mueven lentamente y al ser el nido molestado tratan de esconder su cría, desapareciendo luego en el interior del nido sin ninguna tentativa de pasar a la defensa. Puede ser que se trate de una consecuencia de la vida subterránea y de poco contacto con el mundo exterior con sus peligros.

Pequeña **Pheidole gertrudae** Forel, que vive en Misiones es una especie arborícola y manifiesta un comportamiento singular dentro del género **Pheidole**, parecido al de las especies de **Crematogaster.** Es difícil juntar con un aspirador las obreras, que corren sobre la corteza de un tronco, porque las hormigas no se desprenden de la superficie de la corteza, así como estuvieran pegadas. Es una defensa pasiva bien acentuada.

Las especies del género vecino **Elasmopheidole**, que ocupa un lugar un poco inferior en el sistema son especies granívoras, con las reacciones defensivas del mismo tipo como en las especies granívoras de **Pheidole** y sin ninguna agresividad. Son casi inirritables, salvo el momento del vuelo nunicipal, cuando muchas obreras salen afuera del nido aunque celebrando el acontecimiento, en el cual participan como simples testigos desinteresados, porque sus funciones son exclusivamente vegetativas, distantes de la misma reproducción.

Bruchomyrma acutidens Santschi.

Es un parásito social, que carece de obreras propias y vive en las colonias de **Pheidole nitidula strobeli** Santschi.

...“Los machos de **Bruchomyrma**, al notar la alarma, se arrollan dejándose caer, hasta que son tomados por las amas, no así las hembras, que permanecen quietas con sus alitas en posición vertical”.

...“Desde el primer momento pude confirmar las observaciones de mi colaborador (Juan B. Daguerre). Al quitar del nido (artificial) el vidrio amarillo, ví muchos machos echados de costados, arrollados, fingiéndose muertos. Luego son tomados por las obreras de Pheidole, ya por el peciolo, ya por el tórax o en la nuca, entonces con el gáster por delante, siendo agitadamente paseados por el nido. Más tarde los encontré apareados con las hembras, en cópula normal muy prolongada”.

(Bruch 1931).

Bruch realizó experimentos de infestación de las colonias de **Pheidole** por las hembras de **Bruchomyrma**... “En un principio parecía que las **Pheidole** no advertían (a las hembras de **Bruchomyrma**), aunque algunos andaban bastante cerca, hasta que del grupo se destacó un soldado, luego otros dos, aproximándose a las intrusas, con sus mandíbulas anchamente abiertas en señal de agresión. Permanecieron en guardia a pocos milímetros de distancia, cuando de súbito y como flechas se lanzaron sobre ellas mordiéndolas repetidas veces y siempre con mucha furia.”

“Las reinas, que antes se mostraban bastante perezosas, se volvieron vivaces y esquivaban los ataques, dirigidos al cuello, a la cabeza y al peciolo, pero no podían librarse de los mordiscos al abdomen que, no obstante su blandura, no fué mayormente lesionado. Los ataques brutales y rapidísimos continuaron a cortos intervalos, durante los cuales la parásita trató de apaciguar a los agresores acariciándolos con las antenas; pero estos no respondieron, permaneciendo en actitud amenazadora, siempre con las mandíbulas entreabiertas”. (Bruch, l.c. p. 38).

En otro experimento, el Dr. Bruch pudo observar, que mientras una parte de las obreras y soldados de la especie huésped se mostraban amistosos con respecto a las hembras de **Bruchomyrma** introducidas al nido, otra parte era compuesta de individuos poco tolerantes y agresivos. Los experimentos con la introducción en las colonias de **Pheidole** sin reina propia, dieron, en fin resultados positivos, mientras en presencia de la reina propia las hembras introducidas de **Bruchomyrma** han sido invariablemente maltratadas y aniquiladas.

Resumiendo los resultados de sus experimentos Bruch dice: (p. 45): "...he podido comprobar que la actitud de esta (**Bruchomyrma**) era absolutamente pasiva, y en ningún caso pude notar la menor muestra de agresión". Además (p. 44): ..."he observado que, cuando existe ya una huésped en un nido, la admisión de nuevos individuos es mucho más rápida, y estos se libran de ciertos preámbulos y malos tratos, soportados por sus compañeras precedentes".

Labauchena daguerrei Santschi.

Otra parásita social sin obreras propias, que vive en los nidos de **Solenopsis saevissima** F. Sm., Bruch recibió de J. Daguerre una colonia de esta última especie con la reina propia y la de la parásita, prendida en el tórax, aferrada con sus mandíbulas al cuello de aquella. La reina de **Labauchena** como dice Bruch (1930, p. 74) ..."está prendida como garrapata, casi siempre en los costados, sin soltar jamás sus mandíbulas del cuello de la reina". Una reina de **Solenopsis** puede tener 3 y 4 parásitas prendidas, y más aún. En fin las parásitas matan a la reina decapitándola y ocupando su lugar en la colonia de **Solenopsis**. Las actitudes de las obreras de **Solenopsis** con respecto a **Labauchena** varían. Después de la decapitación de la reina, Bruch observó lo siguiente (p. 77): ..."Entre las **Solenopsis** se produjo mucha agitación; las tres parásitas se veían ahora muy perseguidas y disputadas por las obreras, que las tomaron, casi siempre, por el peciolo y, no obstante la vida sedentaria, llevada hasta ahora mostraban una agilidad insospechada". "Esquivaban muy hábilmente a sus perseguidores y, a menudo, con avance brusco y resuelto, se oponían a aquellas, que trataban de acercárseles, tomando una actitud agresiva".

Un día después en la misma colonia ..."hubo calma perfecta, pero una de las tres parásitas había muerto; las obreras todas densamente agrupadas encima de las dos **Labauchena**, que por último quedaban de las siete recibidas" (introducidas). "Desde entonces, no se nota ya ni la menor muestra de hostilidad hacia ellas". (Bruch, 1930).

El género **Crematogaster** Lund. tiene especies arborícolas (mayoría) o terrícolas. Todas se mueven bastante lentamente y no manifiestan reacciones activas, tanto defensivas, como ofensivas. Su irritación al ser el nido molestado queda evidentemente desorientada. El aguijón prácticamente no sirve por ser bastante reducido. Las glándulas anales segregan una sustancia viscosa de color blanco, cuya importancia biológica no está todavía clara. Puede ser que algunas especies la aprovechan construyendo sus nidos de cartón (por ejemplo, **Crematogaster montezumia** F. Sm. en Misiones), mientras en la mayoría sirve como uno de los elementos de

defensa. En favor de esta última idea habla el hecho, de que al ser irritadas, las obreras levantan su abdomen verticalmente hacia arriba y segregando la sustancia blanca, que forma gotitas en el extremo apical del abdomen. Cuál es el efecto defensivo de estas sustancia no se puede decir sin experimentos.

Las hormigas no son tímidas, ni agresivas. Es muy difícil coleccionarlas con un aspirador porque las obreras no se despegan del substracto siendo paradas. La misma particularidad se la observa en el género **Myrmelachista** (ver adelante) y en **Pheidole gertrudae** (ver arriba).

Las especies patagónicas de **Monomorium**, pertenecientes al subgénero **Notomyrmex** (común con la fauna de Australia), se mueven lentamente y no manifiestan reacciones individuales, siendo aparentemente indiferentes. Las especies de **Forelifidis**, que es un derivado del tronco **Monomorium**, son hormigas simbióticas (viven en los nidos de otras hormigas; ver Kusnezov 1952, pgs. 717—722) raras y tímidas. Al juntar las obreras de **Forelifidis inquilina** e individuos de **Pheidole radoszkowskii**, que es su especie huésped, con un aspirador, he podido observar cómo los soldados de **Pheidole** agarraron a las obreras de **Forelifidis**, cortándolas con sus mandíbulas, mientras las últimas no ofrecieron ninguna resistencia.

Solenopsis saevissima F. Sm.

Es la llamada "hormiga brava" o, en inglés, "fire ant", es decir, "hormiga de fuego" por sus picaduras dolorosas. La especie es muy común en la Argentina, excepto el sur y el oeste de la Patagonia, teniendo el área general muy amplia en el continente de Sud América.

Las hormigas forman colonias muy numerosas, construyen nidos de tipos muy distintos, según las condiciones locales, muchas veces en forma de túmulos, compuestos de las partículas del suelo aglutinadas, con un sistema de canalículos irregulares, entrecruzados y laberínticos (buenas fotografías en el trabajo de C. Bruch, 1916, Hormigas de la provincia de San Luis, fig. 10, 11).

Por si mismas las hormigas no son agresivas. Pueden vivir aún en el piso de las casas sin molestar a sus dueños. Sin embargo, al ser el nido molestado, salen afuera para atacar al intruso. Las hormigas atacan en masas; cada una está aparentemente actuando en forma individual, buscando lugares más sensibles para morder y picar simultáneamente. Al ser una sola hormiga agarrada, no trata de escapar sino siempre manifiesta claras tendencias de picar y morder. Por eso es bastante difícil desprenderse de ellas.

C. Bruch (l. c.p. 318) comunica de un caso cuando él

encontró muchas obreras grandes de esta especie que tenían sobre sus antenas o miembros, cabezas tronchadas de obreras menores de la misma especie, prendidas por las mandíbulas, interpretándolo como resultado de una lucha entre las obreras de dos distintas colonias, durante la cual las pequeñas fueron decapitadas sin darles tiempo de soltar sus mandíbulas. "Prefieren" morir siendo decapitadas que soltar las mandíbulas.

Es la especie, que durante inundaciones las hormigas forman compactas masas nadantes sobre la superficie del agua, con las formas sexuales y la cría en el interior, (Ihering 1894). Este comportamiento resulta una forma eficaz de la defensa social, cuando muchas de las obreras sacrifican su vida salvando la colonia.

Otras especies de **Solenopsis** no son ni tímidas, ni tampoco agresivas. Ni una de ellas puede picar con tanta fuerza como lo hace **Solenopsis saevissima.**

Tribus **Cephalotini.**

Es una tribu neotropical, que reune cuatro géneros, siendo todos arborícolas. Las especies argentinas del género **Paracryptocerus** tienen la costumbre de "fingirse muertas" al ser molestadas. Por eso es bastante difícil coleccionar las obreras sueltas, que corren sobre la corteza de árboles. Basta acercar las pinzas o la mano para que la hormiga de inmediato se desprenda del substrato cayendo al suelo. La reacción tiene carácter puramente pasivo, sin ningunos indicios de agresividad. Las especies de este género viven en las ramas de árboles. Al cortar una rama donde viven las hormigas no es fácil sacarlas afuera. Están como pegadas al subtracto. Aún con un aspirador es muy difícil juntarlas cuando están en sus galerías. En tales casos es necesario cortar la rama en pedazos y polpeando con fuerza los últimos hacer desprender a las hormigas del substracto. Son muy pasivas y muy tímidas. Sin embargo su estado de desvanecimiento no es profundo. Basta poner una hormiga que se finge muerta en un tubo con alcohol para que empiece a moverse casi de inmediato.

Este tipo de reacción tiene su analogía en los trópicos del Viejo Mundo en el género **Cataulacus.** Son también hormigas arborícolas que se mueven lentamente fingiéndose muertas al ser molestadas. (Wheeler 1922, p. 198).

Otro género del mismo grupo **Cephalotes** no manifiesta tanta timidez, sin ser al mismo tiempo agresivo. Las obreras, que son de tamaño relativamente grande, son protegidas hasta cierto grado por agudas espinas de su tegumento muy duro.

Tribus **Attini.**

La tribus **Attini** reune hormigas cultivadoras de hongos,

siendo un grupo exclusivamente americano con el centro de su desarrollo en el continente de Sud América. Las hormigas tienen aguijón rudimentario y casi no lo usan para defenderse. Se observa diferencia de las reacciones en los géneros inferiores y más evolucionados.

Los que ocupan la posición más inferior dentro de la tribus solamente tratan de esconderse al ser el nido molestado (**Myrmicocrypta, Apterostigma**) En otros casos las hormigas "**se fingen muertas**" sin tratar de defenderse en forma activa o escapar. La forma varía. En unos casos las extremidades se hallan más o menos estiradas (antenas y patas; se lo puede observar en **Mycetarotes, Mycocepurus** y **Mycetophylax**), en otros la cabeza, el abdomen y las extremidades se doblan ventralmente, formando el insecto una masa compacta en forma de un grano anguloso (**Cyphomyrmex**) La misma costumbre de fingirse muertas se observa también en el género **Trachymyrmex** en forma menos acentuada, pasando muy pronto el estado de inmovilidad.

Los dos géneros superiores, **Acromyrmex** y **Atta** no se fingen muertas, defendiéndose activamente al ser el nido molestado. En **Acromyrmex** las obreras son monomorfas o, a lo más, poco variables participando todas igualmente en la defensa del nido. En **Atta** las obreras son polimorfas, las más pequeñas trabajan en el mismo nido, las medianas de tamaño variable trabajan fuera del nido cortando hojas y acarreando sus pedazos al nido, las obreras mayores, llamadas soldados, que tienen mandíbulas muy fuertes y la conformación correspondiente de su cabeza desproporcionadamente grande, por lo general se hallan dentro del nido, saliendo para la defensa solamente al ser el nido molestado. En tales casos se manifiestan muy agresivas, tratando de agarrar al intruso sin ninguna vacilación. Su mordedura es bastante dolorosa y por ser muchos los atacantes la defensa resulta bastante efectiva.

Tenemos entonces dentro de la tribus una evolución desde las formas realmente indefensas a través de la defensa pasiva hasta elaborar una forma de la defensa activa. Mientras en las formas, que se fingen muertas se trata más bien de la defensa individual, en las superiores al primer plano pasa la defensa de la colonia como tal.

Pseudoatta argentina Gallardo. (Attini).

Esta hormiga es una parásito social sin obreras propias que vive en los nidos de **Acromyrmex**. Las tentativas del Dr. A. Gallardo de introducir las reinas de **Pseudoatta** en los nidos normales de **Acromyrmex** han fracasado. Las reinas de **Pseudoatta** han sido atacadas por las obreras de **Acromyrmex**, mutiladas y recha-

zadas, mientras sus víctimas aún no trataron de defenderse. Cómo se realiza la infestación bajo las condiciones naturales no se sabe todavía.

Subfamilia **Dolichoderinae.**

Esta subfamilia está relacionada con la **Formicinae,** ocupando en el sistema una posición inferior en comparación con esta última.

En la Argentina es representada por géneros distintos, en parte muy poco conocidos todavía. Los géneros más típicos son: **Dolichoderus, Iridomyrmex, Araucomyrmex, Dorymyrmex, Forelius, Conomyrma y Azteca.** Las hormigas carecen de aguijón y para la defensa se sirven solamente de mandíbulas y segregaciones de las glándulas anales. Estas segregaciones ordinariamente tienen un olor característico, llamado "**olor de Tapinoma**". En la Argentina solamente algunas especies de **Dorymyrmex** tienen olor un poco distinto.

Dolichoderus bispinosus Ol. es una especie arborícola, que se encuentra además de la zona tropical en el extremo norte de la Argentina. Las hormigas, superficialmente parecidas a las de **Camponotus mus** (tamaño, color negro uniforme), pudiendo ser identificadas en seguida por su olor. A veces (por ejemplo en la zona periódicamente inundada sobre las orillas del río Paraguay) construyen nidos colgantes de contornos redondos de más de 30 cm. de diámetro. Al ser el nido molestado las obreras manifiestan cierta agresividad, semejante a la de **Camponotus mus** bajo las condiciones parecidas. Las obreras sueltas, fuera del nido tratan de huir y ordinariamente no pasan a la defensa.

Iridomyrmex humilis Mayr es una hormiga tímida de tamaño pequeño. Su medio de defensa principal es la intensidad de multiplicación. Precisamente es la llamada en Europa, Norte América y otras partes del mundo, "hormiga argentina", una invasora, que llega a transformarse en una plaga fuera del continente de Sud América.

Los géneros **Araucomyrmex, Dorymyrmex, Conomyrma** y **Forelius** reunen hormigas cazadoras terrícolas, que corren a gran velocidad persiguiendo su presa. No son tenaces y sin embargo manifiestan cierta agresividad. Basta introducir la punta del aspirador en una galería del nido y producir una corriente de aire para poder juntar considerable cantidad de obreras, las cuales no solamente no ofrecen ninguna resistencia en este sentido, sino más bien voluntariamente corren en el interior del aspirador, manifestando falta de inteligencia.

El género **Azteca,** pertenece a la región neotropical y, pa-

rece, no tiene analogías en otras partes del mundo. Todas son hormigas arborícolas de tamaño pequeño hasta mediano y forman colonias muy numerosas. Hacen sus nidos en los huecos de árboles y arbustos o sobre las ramas y los troncos de árboles. En estos casos los nidos son construídos de cartón. Estos nidos, propios para la zona tropical, son muy elegantes, suspendidos alrededor de las últimas ramas, entre las hojas, o, a ramas más fuertes, en forma de cono invertido o de estalactita, o aún adosados a un tronco o a una rama, en forma de odre, con la parte inferior inflada y la superior más o menos adelgazada. El cartón de estos nidos es delicado y frágil, variando, por otra parte, según las especies. (Gallardo, 1916).

Las hormigas del género **Azteca** son muy guerreras (salvo pocas excepciones). **Azteca mülleri** Emery, especie brasileña, llamada "imbauba", vive en los troncos y ramas huecas de **Cecropia adenopus**. Al ser la colonia molestada las hormigas salen afuera en masas atacando furiosamente a quién se aventura a tocar el árbol o su follaje. Sin embargo, por carecer de aguijón y por no tener mandíbulas fuertes (son de tamaño demasiado pequeño como para tener mandíbulas grandes) no pueden producir mucho daño, siendo más bien solamente molestas principalmente por su numerosidad. Especialmente son atacadas las hormigas extrañas.

Lo único que puede tener valor positivo en la defensa, son las segregaciones de sus glándulas anales, que tienen bastante fuerte olor parecido al "olor de **Tapinoma**". Según la opinión de distintos autores, precisamente estas segregaciones hacen las hormigas de este género muy temibles. Forel las ha visto poner en derrota y fuga a un ejército de **Eciton hamatum**, que es una hormiga legionaria de tamaño mucho más grande.

En la Argentina las hormigas de este género son raras y se encuentran solamente en el extremo norte y en Misiones. Son todas arborícolas y atacan defendiendo el nido en la forma descrita arriba. Son autaces, atacan cada una por propia cuenta, en forma desordenada (diferencia de **Eciton**) y, sin embargo no pueden hacer mucho. La idea de que ellas eficazmente defienden los árboles donde viven parece ser una leyenda. De todos modos el perezoso **(Bradypus tridactylus)** no es molestado mientras está devorando el follaje de una Cecropia poblada por **Azteca mülleri**, siendo uno de los principales clientes de **Cecropia.**

Azteca paraensis Forel var. **bondari** Borgmeier representa una de las hormigas dañinas para las plantaciones de cacao en el Brasil. Es una "hormiga-jardinera", pues tiene la costumbre

de colocar en sus nidos sobre los árboles, semillas de plantas, las cuales germinan y cuyas raíces forman una verdadera esponja bien resistente, que sirve de abrigo para las hormigas. (Ule, 1901) Son "jardines colgantes" como los llamó A. Forel.

El daño directo se produce por la costumbre de estas hormigas de "podar" los renuevos de los árboles de cacao, obteniendo de esta manera una sustancia gomosa, utilizada por ellas para cimentar las partículas de la materia orgánica usada en la construcción de sus nidos. La poda continua y desordenada de todos los renuevos produce una debilitación y hasta la muerte de la planta. En forma indirecta estas hormigas son dañinas porque mantienen y protegen las cochinillas, que se alimentan de jugo de los árboles de cacao. Produciendo indirectamente lugares abiertos o claros en los terrenos silvestres las hormigas contribuyen indirectamente a la decadencia de la fertilidad del suelo por la erosión resultante.

En resumen se puede decir, que las hormigas del género **Azteca** manifiestan por su conducta el "sentido social" bien desarrollado y, por lo menos las obreras, "no piensan" en su bienestar individual, acudiendo con toda su "buena voluntad" e inmediatamente a la necesidad de proteger el nido, aunque sin poder hacer mucho en este sentido. Carecen de "arma individual" actuando en masas, aunque aparentemente desordenadas. Cada una levanta su abdómen hacia arriba segregando el líquido producido por las glándulas anales y trata de morder.

Subfamilia **Formicinae.**

La subfamilia **Formicinae** es una de las más evolucionadas dentro de la familia **Formicidae** al lado de la **Myrmicinae** con la diferencia, que en la **Formicinae** la especialización, por lo menos en lo que se refiere a sus caracteres morfológicos, es por lo general menos acentuada, que en **Myrmicinae.** Morfológicamente muchas **Formicinae**, entre ellas los dominantes, como **Camponotus** en todas partes del mundo, **Formica** y **Lasius** en el hemisferio Norte, **Polyrhachis** en la región indomalaya, son relativamente primitivas y su avance evolutivo se manifiesta en primer lugar por sus relaciones biosociales y las formas de adaptación a distintos modos de vida.

Uno de los géneros más interesantes es **Oecophylla** de los países paleotropicales. Las hormigas de este género construyen sus nidos sobre árboles y arbustos, de las hojas, cuyas márgenes son unidos por los hilos de la seda, producida por las segregaciones de sus larvas. Por lo general, las segregaciones de las larvas maduras sirven para confeccionar capullos antes que la larva se trans-

forme en una ninfa. En **Oecophylla** las ninfas son desnudas, sin capullo, las glandulas funcionan ya en las larvas inmaduras y sirven solamente para construir los nidos. Tenemos entonces un caso del cambio radical de la función biológica. En lo que se refiere a las estructuras morfológicas, el género **Oecophylla** también tienen rasgos particulares. Mientras el cuerpo de la obrera es muy esbelto y las extremidades muy alargadas, los palpòs tanto maxilares como labiales son cortos y compuestos de las cantidades reducidas de sus segmentos (4 y 2 respectivamente en **O. virescens F.** (1) de Australia). Por lo general la reducción de los segmentos palpales en **Formicinae** es un fenómeno poco común (**Rhizomyrma** en obrera, **Brachymirmex** en el macho).

Según la comunicación de Weber con respecto a **Oecophylla** africanas (**O. longinoda** Latr.; en la interpretación de Cole y Jones 1948 **longinoda** y **virescens** son subespecies de la misma especie **O. smaragdina F.**). Estas hormigas pueden ser agresivas.

El dice lo siguiente: (p. 332) ..."When the mangos (árboles, sobre los cuales anidan las hormigas) were disturbed the ants swarmed quickly over the intruder, biting human skin apreciably but not drawing blood". En los nidos fueron encontrados distintas presas, entre las cuales principalmente otros insectos, tales como langostas, coleópteros, abejas y hormigas ponerinas, siempre despedazadas, de lo que surge, que son hormigas carnívoras.

Otro género de gran interés biológico es **Polyergus**, propio para el hemisferio norte, que es una hormiga esclavizadora especializada, bien conocida, para que sea necesario detenernos en su biología aquí, tanto más que en la Argentina las hormigas esclavizadoras no existen.

La subfamilia **Formicinae** es sobre todo típica para la región indomalaya, siendo representada en la Argentina solamente por 6 géneros: **Lasiophanes**, **Brachymyrmex**, **Myrmelachista**, **Rhizomyrma** (los cuatro neotropicales), **Prenolepis** y **Camponotus** (los dos de una dispersión amplia).

En el género **Myrmelachista**, cuyas especies son todas arborícolas, llama la atención una peculiaridad individual parecida a la de las especies de **Crematogaster** (ver arriba). Las obreras corren lentamente sobre la corteza de árboles, a veces en filas, a más o menos grande distancia una de otra, no se fingen muertas y no caen al suelo siendo aparentemente indiferentes frente a una amenaza. Es muy difícil juntarlas con un aspirador, porque ellas no se desprenden fácilmente del substracto. La defensa tiene carác-

(1) Según Wheeler (1922) los palpos maxilares tienen 5, los labiales 4 segmentos.

ter esencialmente pasiva. Viven en las ramitas huecas (también en las espinas de vinal - **Prosopis ruscifolia** en Formosa) y no salen "voluntariamente" afuera, siendo en este sentido parecidas a las especies de **Pseudomyrma** (ver arriba).

Las obreras de **Prenolepis**, -hormigas de tamaño pequeño, son más bien insectos tímidos y de ninguna manera agresivos.

En las especies argentinas de **Camponotus** (más de 49 especies distintas) se observan ciertas diferencias en lo que se refiere a sus reacciones individuales, siendo unas más "tímidas" y otras más "agresivas". Por lo general, dentro de la misma especie se observa diferencia en este sentido según las condiciones del ambiente. Cuando las hormigas son sorprendidas fuera del nido son relativamente tímidas y tratan de huir sin pasar a la defensa activa, salvo los casos en que ya son agarradas. En tales casos muerden y segregan el líquido de sus glándulas anales, el cual sin embargo en realidad no hace daño. Carecen de aguijón, como es típico para toda la subfamilia **Formicinae.**

Cuando un nido de la misma especie es molestado, las obreras manifiestan una agresividad más o menos acentuada tratando de atacar al intruso. **Camponotus sericeiventris** Guérin, una especie arborícola de tamaño grande, típica para la selva subtropical, **C. rufipes F., C. mus** Roger pertenecen a este grupo de las especies relativamente más agresivas. Otras especies, como **C. substitutus** Emery, **C. sexguttatus** F. y **C. bonariensis** Mayr son menos agresivas, con tendencia hacia una actitud pasiva: rápidamente y en forma bastante ordenada esconden su cría y desaparecen en el interior de sus nidos. No hay ninguna relación clara entre el comportamiento y modo de vida. Tanto especies arborícolas como las terrícolas son iguales en este sentido.

El grado relativamente elevado de la integración biosocial se manifiesta por las diferencias de comportamiento de los individuos sueltos en comparación con los reunidos en su nido. La "timidez" individual se correlaciona entonces con cierta agresividad social. Las especies del género **Camponotus** no son especializados en tal forma como lo es propio para muchos géneros de la subfamilia **Myrmicinae**, no presentan formas de vida especiacializadas, como por ejemplo, las especies del género **Pheidole** y su régimen de alimentación parece ser variable dentro de la misma especie.

Las formas sexuales son siempre tímidas y nunca pasan a la defensa activa.

La labilidad de comportamiento manifestada por sus diferencias **en** y **fuera** del nido, tiene su analogía en los hechos ob-

servados por H. Kutter (Kutter, 1952) con respecto a **Plagiolepis xene Stærcke** en Europa. Se trata de una especie que es un parásito social sin propias obreras y particularmente de los procedimientos relacionados con la adopción de una hembra fecundada de **P. xene** por las obreras de **Plagiolepia pygmaea,** en los nidos del cual vive el parásito social. En una serie de 62 experimentos 40 hembras de **Plagiolepis xene** han sido matadas por las obreras de **P. pygmaea** y 22 definitivamente adoptadas.

Dos colonias sin reina propia y una con la reina propia rechazaron las hembras fecundadas de **Plagiolepis xene,** a pesar de las tentativas consecutivas. En cada colonia, las primeras hembras de **P. xene** han sido siempre perseguidas y matadas. En una colonia sin reina propia 9 hembras de **P. xene** han sido matadas y recién la décima adoptada. Dentro de la misma colonia unas obreras de **P. pygmaea** trataron a una hembra de **P. xene** en forma indiferente o amistosa, mientras otras manifestaron una actitud ofensiva. Las hembras de **P. xene** puestas en la misma colonia de **P. pygmaea** por su parte se comportaron en formas distintas, manifestando en esta forma su individualidad.

El comportamiento de **P. xene** es tan variable, que observando como ella se finge muerta al ser agarrada por las obreras de **P. pygmaea,** deja transportarla a otro lugar y aprovecha la primera oportunidad para huir precipitadamente tratando luego de esconderse entre la multitud de las obreras o en un rincón alejado, dando una impresión correspondiente al comportamiento humano en caso del peligro personal, que es posible atribuir a las hormigas nuestras propias, tan bien conocidas emociones.

(Kutter, l.c. p. 66).

Como ya hemos visto antes (ver **Bruchomyrma**) la variabilidad individual del comportamiento no es una excepción en los parásitos sociales.

Bruch (1931, p. 45) trató de introducir las parásitas sociales del género **Bruchomyrma** (huésped **Pheidole strobeli**, ver arriba) en una colonia de **Prenolepis silvestrii** Emery con el resultado negativo. Las **Prenolepis** se excitaron en presencia de **Bruchomyrma,** la agredieron débil pero muy rápidamente y terminaron por descuartizar todos los individuos introducidos.

Bibliografía citada

Arnold G.— 1915-1922.— A monograph of the **Formicidae** of South Africa. Ann. S. Afr. Museum, **14**: 1-766.

Bruch C.— 1916.— Contribución al estudio de las hormigas de la provincia de San Luis.— Rev. Mus. La Plata. **23**: 291-357.

Bruch C.— 1930.— Notas preliminares acerca de **Labauchena daguerrei** Sants. **Rev. Soc. Ent. Arg.**, **(13)**: 73-80.

Bruch C. 1931.— Notas biológicas y sistemáticas acerca de **Bruchomyrma acutidens** Sants. Rev. Mus. La Plata, **33**: 33-55.

Cole A. C. and. Jones J. N. 1948. A study of the weaver ant, **Oecophylla smaragdina.** Amer. Midl. Nat., **39**: 641-651

Gallardo A.— 1916.— Las hormigas de la Rep. Argentina, **Dolicoderinas.** An. Mus. Nac. B. Aires, **28**: 1-130.

Galiardo A.— 1929.— Note sur les moeurs de la fourmi **Pseudoatta argentina** Gall., Rev. Soc. Ent. Arg., **10**: 197-202.

Ihering H. — 1894.— Die Ameisen von Rio Grande do Sul.— Berl. Ent. Zeit., **39**: 321-446.

Kusnezov N.— 1951.— El género **Pogonomyrmex Mayr.**- Acta Zool. Lill., **11**: 227-333.

Kusnezov N.— 1952.— Acerca de las hormigas simbióticas del género **Martia** Forel.— Ibidem, **10**: 717-722.

Kusnezov N.— 1952.— La posición sistemática de la subf. **Cerapachyinae. Dusenia**· **3**: 115-117.

Kutter H.— 1952.— Ueber **Plagiolepis xene** Stærcke.— Mitt. Schw. Ent. Ges., **25**: 57-71.

Schneirla T. C.— 1945.— The army-ant behavior pattern: nomad-statory relations in the swarmers and the problem of migration. Biol. Bull., **88**: 166-193.

Schneirla T. C. 1947.— A study of army-ant life and behavior under dry-season condition with special reference to reproductive functions. Amer. Mus. Novit., **1336**: 1-20.

Silva P.— 1945. —A "formiga de enxerto". Bol. Divulgacao Inst. Cacau Bahia Nº 1. pp. 15.

Wheeler G. C.— 1950.— Ant Larvae of the Subfamily **Cerapachyinae.** Psyche, **57**: 102-112.

Wheeler W. M. 1922.— Ants of the American Museum Congo Expedition. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **45**: 1-1055.

Wheeler W. M.— 1933.— Colony founding among ants. Cambridge, Mass., pp. 1-179.

Williams E. C.— 1941.— An Ecological Study of the Floor Fauna of the Panamá Rain Forest.— Bull. Chicago Acad Sc., **6**: 63-124.